

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-226178

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)Int.Cl.⁵

B 0 5 C 5/00

B 0 1 F 13/08

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

9045-4D

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-101859

実願平4-5769の変更

(22)出願日

平成4年(1992)1月20日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72)発明者 加藤 芳裕

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会
社ケンウッド内

(72)発明者 坂本 良雄

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会
社ケンウッド内

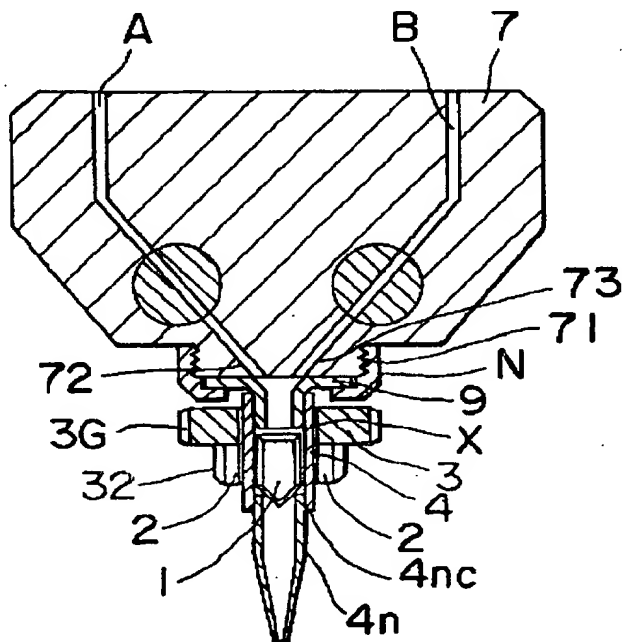
(74)代理人 弁理士 垣内 勇

(54)【発明の名称】 接着剤吐出機

(57)【要約】

【目的】 スタチックミキサのメンテナンス性の良さとダイナミックミキサの攪拌性の良さを兼ね備えた2液混合タイプ接着剤吐出機を提供することを目的とする。

【構成】 混合室Xの中にマグネット又は磁性剤からなるロータ1を配置し、混合室Xの外側にアウターマグネット2を配置して該ロータ1とアウターマグネット2の磁気吸着力又は反発力を利用し、アウターマグネット2を回転させることにより、ロータを混合室X内で回転させ、主剤Aと硬化剤Bを攪拌して混合させる構造とし、混合室Xを構成する壁をパイプ4状とし、該パイプ4の外周にアウターマグネット2を保持するマグネットホルダ3を配置し、該マグネットホルダ3の外側に該ホルダ3を駆動するモータMを配置して該モータMだけを吐出機本体に固定したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出機ブロックに形成したそれぞれの供給路から供給される混合タイプの接着剤における第1の接着剤(A)と第2の接着剤(B)とを、該吐出機ブロックに形成した混合機構で混合して該混合物を吐出するようにした接着剤吐出機において、混合機構を構成すべき混合室(X)の中にマグネット又は磁性材からなるロータ(1)を移動可能に挿入すると共に、混合室(X)を構成する非磁性体からなる壁の外側にはアウターマグネット(2)を移動可能に配置し、該アウターマグネットを移動させることにより、ロータ(1)とアウターマグネット(2)の吸着作用又は反発作用によって混合室(X)内でロータ(1)を移動させて、混合室(X)内に供給される第1の接着剤(A)と第2の接着剤(B)を攪拌混合するように構成したことを特徴とする接着剤吐出機。

【請求項2】 混合室(X)を構成する壁が透明体等からなるパイプ(4)であり、該パイプ(4)の外周にはアウターマグネット(2)を保持するマグネットホルダ(3)が配置されると共に、該マグネットホルダ(3)の外側に該マグネットホルダ(3)を駆動するためのモータ(M)が配置されていることを特徴とする請求項1記載の接着剤吐出機。

【請求項3】 パイプ(4)の外周部がマグネットホルダ(3)の回転軸受を兼ねるように構成されていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項4】 マグネットホルダ(3)に設けた穴の中心線上に、少なくとも1対以上のアウターマグネット(2)が配置されていることを特徴とする請求項3記載の接着剤吐出機。

【請求項5】 マグネットホルダ(3)の外周部にギア(3G)を設けて該ギア(3G)をモータ(M)に取り付けたギア(MG)で回転させるように構成されていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項6】 ロータ(1)が板状又は角棒状をなし、パイプ(4)の内径に接する角部に曲面取り加工が施されていてパイプ(4)の内壁面と適度なクリアランスが設けられていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項7】 ロータ(1)が板状又は角棒状をなすマグネットであり、該ロータ(1)の混合室(X)の内壁側に向いている一方の辺側がN極、他方の辺側がS極となるように着磁されており、アウターマグネット(2)は該ロータ(1)のN極に対してはS極が、S極に対してはN極が、それぞれ対応するように配置されていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項8】 ロータ(1)の下端部の形状が接着剤出口近傍の内壁との接触面積を可及的少なくするような形状に加工されていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項9】 マグネットホルダ(3)の重量が、ロータ(1)及びアウターマグネット(2)の磁力作用により全体が保持されている所定の位置から落下しない重量に設定されていることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項10】 ロータ(1)又はアウターマグネット(2)が最大エネルギー積15MGOe以上のマグネットであることを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

10 【請求項11】 モータ(M)に加わる電圧又は電流をセンサーで検知して、異常電圧、異常電流等が発生した際に、吐出機の作動を停止させるか又は警報装置を作動させるように構成したことを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

【請求項12】 ロータ(1)、アウターマグネット(2)又はモータ(M)のいずれかの回転をセンサーで検知して異常回転が発生した際に、吐出機の作動を停止させるか又は警報装置を作動させるように構成したことを特徴とする請求項2記載の接着剤吐出機。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、混合タイプの接着剤、例えば、アクリル系、エポキシ系等の接着剤における主剤と硬化剤を混合して吐出する接着剤吐出機に係り、特に混合機構(ミキサ)を改良した接着剤吐出機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の混合タイプの接着剤吐出機におけるミキサの構造を図6及び図7に基づいて説明すると、大別してスタチックミキサとダイナミックミキサの2種類があり、スタチックミキサは、図6(a)に示すように、吐出機ブロック7の下部に装着した混合部4Xの混合室X内に攪拌用の板X1等を設置し、吐出機ブロックに形成したそれぞれの供給路から混合室Xに送り込まれてきた主剤Aと硬化剤Bが混合室Xを通過する際に、前記板X1で主剤Aと硬化剤Bの流れを乱して、その乱流により主剤Aと硬化剤Bを混合して吐出パイプ4X先端の吐出口から吐出するようにしたものであり、構造的には、図6(b)に示すように、混合室X内に約180°に捻った板X1を交互に配置したもの等が多い。

30 【0003】ダイナミックミキサは、図7に示すように、吐出機ブロックに設けた振り7Aを介して混合室X内にシャフト5を挿通すると共に該シャフト5の先端部に羽状の板を取り付けたり、シャフト5に溝加工等を施してロータ51とし、混合室外部に配置したモータMでシャフト5を回転させて機械的に主剤Aと硬化剤Bを攪拌して混合させる方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】スタチックミキサはダイナミックミキサと比較して、回転機構がないため単純

な構造となる。特に、ロータ51と混合室X外部に配置したモータMとをシャフト5で結合することが不要となることから、混合室Xの構造が極めて簡単な構造となり、混合部4X全体を殆どワンタッチで着脱し得る構造とすることができる。従って使用後の混合室X内の洗浄に際しても混合部4Xを吐出機本体から外して溶剤等に浸すことにより、簡単に洗浄することができ、ダイナミックミキサより洗浄等におけるメンテナンスが容易である。

【0005】スタチックミキサは、主剤Aと硬化剤Bが引き起こす乱流によりそれぞれを攪拌して混合させる機構であるから、均一で安定した乱流の発生状態を得るための条件として、主剤Aと硬化剤Bの粘度が一定であることが好ましい。しかるに、混合室Xに流入した主剤Aと硬化剤Bの反応による粘度変化や、環境温度の変化による粘度変化等によって混合室X内の粘度分布は極めて複雑となり、一定量の接着剤を多数回吐出すると混合度合が安定せず、接着剤の硬度にばらつきが発生する欠点を有している。

【0006】この混合度合のばらつきを減少させるために十分に攪拌しようとする場合、スタチックミキサにおいては混合室Xの経路を長くすることが考えられるが、この場合においてもポットライフの長い接着剤には有効であるが、ポットライフが短い接着剤の場合には反応が速いために、混合室Xを通過中に接着剤が硬化して流路が閉塞してしまうばかりでなく、混合部4Xの外形寸法が必要以上に大きくなってしまふ。

【0007】一方、ダイナミックミキサは、主剤Aと硬化剤Bをロータ51で機械的に攪拌するものであるため効率的であって、短時間で充分に信頼性の高い混合度合を得ることができるが、混合室X内にロータ等の回転機構を設けるため構造が複雑となり、これに伴う種々の欠点がある。このダイナミックミキサにおいては特にロータを回転させるシャフト5と混合室Xとのシーリングが問題となるから、混合室X内と回転シャフト5の間にシール用パッキング6が配置されているが、このパッキング6は、単に配置しただけでは、回転するシャフト5とパッキング6との隙間に混合された接着剤が入り込んで硬化してしまい、シャフト5とパッキング6とが固着されてシャフト5が回転不可能な状態になる。このため、振子7Aによる与圧をパッキング6に加えてパッキング6とシャフト5の密着度を強め、回転摩擦の摩擦で生じるパッキング6との隙間を防ぎつつ、シャフト5との密着度を保持するようにしている。また、密着度が不足してきた場合には更に振子7を締め直して密着度を維持するようになっている。従って、吐出機の使用後は直ちに溶剤等で混合室Xを洗浄してパッキング6とシャフト5間に接着剤が入り込まないようにする必要があり、ロータ51も洗浄する必要があるから、主剤Aと硬化剤Bの供給路から洗浄用溶剤を圧送しつつ、ロータ51を回転

させながら混合室X内を洗浄する方法が採られている。

【0008】ところが、既に混合された状態にある混合室内の接着剤が洗浄用溶剤で希釈され、これが毛管現象等により徐々にパッキング6とシャフト5との間に侵入して、吐出機を稼動させない間に硬化若しくは半硬化してしまう。この状態の接着剤はパッキング6とシャフト5を接着するほどの強度はないが、吐出機を再稼動してロータ51を回転させた際に、パッキング6やシャフト5を削る強度を有しているため、パッキング6とシャフト5の間に接着剤が漏れるに充分な、しかも振子7の増し締めでも補正できない程の隙間が生じてしまうことになる。従って、定期的にパッキング6を交換せねばならず、メンテナンスが複雑になる欠点を有する。

【0009】更に、パッキング6には強い圧力が加えられてシーリング能力を保っているのでシャフト5には強い摩擦力が常に加わっており、このシャフト5、即ちロータ51を回転させるために、ロータ51のサイズに対して必要以上に強力なモータMが必要となり、大型のモータMを装備させることから吐出機全体が大型化する欠点を有している。

【0010】従来のスタチックミキサ及びダイナミックミキサには以上のようなそれぞれに特有の欠点があるが、更に両者に共通の欠点もある。即ち、周知の如く、一般に流体はパイプの中央部より壁面側の流速が遅いから、同様に混合室X内の壁面近傍では混合された状態の主剤Aと硬化剤Bも流れが遅くなり、従って内壁近傍で反応が進んで硬化し始める。硬化し始めると内壁面近傍の粘度が上がって滞留状態となり、最終的には混合室Xの内壁面に硬化した接着剤が付着することとなって吐出条件が徐々に変化するため、長時間吐出すると吐出量に変化してくるだけでなく、混合室X内壁面に硬化して付着した接着剤を定期的に除去するメンテナンスが必要となり、このメンテナンスは繁雑である。このようなことから一部のアクリル系の2液混合型接着剤等では混合部4Xを使い捨てにしており、頗る不経済となっている。

【0011】そこで、本発明の目的は以上のような従来の接着剤吐出機の欠点を解消し、スタチックミキサのメンテナンス性の良さとダイナミックミキサの攪拌性の良さを兼ね備えた2液混合タイプの接着剤吐出機を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の接着剤吐出機は、非磁性体のパイプ等からなる混合室の中にマグネット又は磁性材からなるロータを移動可能に挿入し、混合室を構成する壁の外側にはアウターマグネットを移動可能に配置し、該アウターマグネットを移動、即ち、回転させることにより、ロータとアウターマグネットの吸着作用又は反発作用によりロータを混合室内で回転させて、第1の接着剤と第2の接着剤を攪拌して混合させる構造としたものであり、パイプ状の混合室の外周にはア

5

ウターマグネットを保持するマグネットホルダを配置すると共に、該マグネットホルダの外側に該ホルダを駆動するモータを配置してこのモータだけを吐出機本体に固定した構造である。

【0013】この場合、前記マグネットホルダを円柱状に作成してその上面から底面にかけての中心線上に前記パイプの外周部に挿入可能な孔を設け、該パイプの外周部がマグネットホルダの回転軸受を兼用するような構成とし、更にマグネットホルダの外周部にギアを設け、該ギアを前記モータに取り付けたギアで回転させる構造とした。

【0014】

【作用】アウターマグネットを回転させると混合室内のロータが磁気吸着作用又は磁気反発作用によって回転し、それぞれの供給路から供給される第1の接着剤（例えば、主剤）と第2の接着剤（例えば、硬化剤）が確実に混合される。従って、混合室の外部からのアウターマグネットの回転により、混合室内のロータが回転するため、従来のダイナミックミキサにおける回転機構に必要なシール機構が不要となり、しかも混合室を構成するパイプ及びマグネットホルダを吐出機本体に簡単に着脱し得るから、メンテナンス性の良さと撹拌性の良さを兼ね備えた接着剤吐出機を得ることができる。

【0015】

【実施例】本発明における接着剤吐出機の実施例を図1～図5に基づいて説明するが、図6及び図7に基づいて説明した従来のものと共通する部分については同一符号を付してその詳細な説明は省略する。吐出機ブロック7の前面側には、図2に示すように、樹脂製のシャフト取付ブロック8が取り付けられており、該ブロック8の上端部に設けられたフランジ81にはモータMが固定されている。ブロック8にはモータMのモータシャフトM1の軸上にシャフト5用の軸受け孔が設けられ、該軸受け孔に直径φ4mmのシャフト5が挿入され、該シャフト5の上端部とモータシャフトM1がカップリングジョイントCで継がれており、シャフト5先端部には樹脂製の駆動ギアMGが装着されている。該駆動ギアMGのモジュールは1mmであり、歯数は15、歯幅は6mmである。

【0016】吐出機ブロック7の底面に袋ナット取付部71が設けられており、該取付部71に第1の接着剤（通常は主剤）A及び第2の接着剤（通常は硬化剤）Bが圧送されて流出するφ2mmの孔72、73が図1のように配置されており、更にパイプ取付アタッチメント9が袋ナットNで取り付けられている。混合室Xを構成するパイプ4は内径φ6mm、外径φ8mm、長さ約30mmの透明なテフロン製パイプである。

【0017】このパイプ4の下端部42には、下端部を熱加工等で図3のように円錐状に作成してノズル先端部4n2とした、内径φ4mm、外径φ6mm、長さ約35mmのナイロン製パイプ4nが取り付けられており、該パイ

6

プ4nの上端部4n1を前記パイプ4の下端部42に圧入することにより接続される。この実施例の場合はパイプ4、4nは大量に市販されているパイプを使用し得るから容易に且つ安価に入手することが可能であり、加工も極めて簡単である。なお、実施例においてはテフロン製のパイプ4とナイロン製のパイプ4nという2ピースの加工品を作成して接続したが、これを一体成型して1ピースにし得ることは勿論である。

【0018】前記パイプ4内に30MGOe（メガ・ガウス・エルステッド）の最大エネルギー積を有するネオジウム系のマグネットで作成したロータ1を移動可能に挿入し、パイプ4の上端部41をパイプ取付アタッチメント9の下端部91に押し込んで取り付ける。このロータ1の形状は、幅5.5mm、長さ12.5mm、厚さ2mmであり、図のように下端部11の形状を斜めにカットし、しかも該カット部には曲面取り加工rを施して、ナイロンパイプ4nの上端部4n1の角部4ncに接触する面積を少なくし、回転時の引っ掛かりを防ぐと共に摩擦を最小限に抑えるようにしてある。該ロータ1の着磁方向は、図5に示すように幅方向に着磁されている。なお、12SはS極が着磁された側面であり、12NはN極が着磁された側面である。また、前記面取りr加工は下端部11ばかりでなく図のようにパイプ4の内壁に接触する部分12S、12N及び上端部13にも施してある。

【0019】パイプ4の外側にはマグネットホルダ3が配置されており、該マグネットホルダ3は広く一般に使用されている市販の樹脂製ギアを加工したものであり、総高さは20mmで最大外径、即ち、ギア部の外径はφ27mmで、外部にモジュール1、歯数が25mm、歯幅10mmのホルダギア3Gが設けられている。

【0020】該マグネットホルダ3の下部にはボス部32が形成されている。ボス部32は直径φ20mm、高さ10mmであり、該ボス部の底面の中心から上面の中心に向かって内径φ8.2mmの孔31を設けてある。該ボス部32には図5のように孔31の中心線上に、幅3mm、深さ10mmの溝33を2カ所設けてあり、溝部33に、幅が4mm、厚さ3mm、長さ10mmの角棒状で30MGOeの最大エネルギー積を有したネオジウム系のマグネットを幅方向に着磁しN極、S極の方向を図のように配置して圧入し、該マグネットをアウターマグネット2としている。

【0021】前記孔31を図3に示すようにパイプ4に挿入し、ホルダギア3Gと駆動ギアMGの歯を噛み合わせた状態にすると、アウターマグネット2とロータ1の磁力が引き合い、図5に示すような配置になり、ロータ1の一方の辺12Sの極が混合室Xの内壁、即ちパイプ4内壁に接触し、他方の辺12Nとパイプ4の内壁の隙間が開き、更にマグネットホルダ3は図2に示すようにアウターマグネット2とロータ1の磁力で引き合い、落

50

下することなくその定位置に保持される。

【0022】この状態でモータMを回転させると、駆動ギアMGを介してホルダギア3Gが混合室Xを構成する前記パイプ4を軸として回転し、同時にアウターマグネット2がパイプ4の外周を回転する。従って、該アウターマグネット2の動きに合わせて混合室X内のロータ1が図5に示すような矢印方向に回転することとなる。

【0023】前記モータMは12V仕様の直流モータMで、12V印加時に3000rpmである。従って、減速費が0.6であるのでこの状態で1800rpmの回転を得ることが可能である。しかし、実際には機械抵抗などが加わるから約1500rpmの回転が得られ、アセトン、酢酸エチル等の洗浄用溶剤を混合室X内に入れて回転させた場合、約1300rpmの回転となった。また、実際に2液混合型のアクリル系接着剤で、主剤A及び硬化剤Bとも5000±1000cps(25℃)の粘度を有した接着剤を前記孔A1、B1、より流出させ、アタッチメント9よりパイプ4内に送り込んで回転させたところ、約800rpm～1000rpmの回転を得ることができ、攪拌のための充分な回転スピードを得ることができた。そしてこの攪拌された接着剤をノズル先端部4n2より吐出したところ、良好な混合状態のものを得ることができ、硬化後の硬度分布も均一な接着剤を得ることができた。

【0024】本発明の実施例においては、ロータ1が何等かの理由で未回転であったり或いは回転不良を起こして未攪拌、或いは攪拌不足の状態で吐出することがないように設計するために、故意にモータMの出力を少なく設定し、ロータ1の未回転、或いは回転不良を起こさせた場合、モータMに印加した電圧が下降若しくは電流が上昇するので、電圧又は電流の変化を電圧計或いは電流計等で検知して吐出機構を停止させるようにし、吐出機の信頼性を向上させてある。しかし、この方法以外に、ロータ1、アウターマグネット2又はモータMのいずれかの回転を、ホール素子、ロータリーエンコーダ等で検知して異常回転が発生した場合に該吐出機構を停止させるように構成してもよく、モータMも電気モータMだけでなくエアーマータ等を使用することができる。

【0025】更に、本実施例においては30MGOeの最大エネルギー積を有するネオジウム系のマグネットをロータ1又はアウターマグネット2に使用したが、接着剤の粘度或いは接着剤塗布機の機能等に合わせて、最大エネルギー積が15MGOe近傍のマグネット、例えば、サマリウムコバルト系のマグネット等を使用することもできる。また、本実施例の場合にはマグネットホルダ3を駆動するためにギアMG、3G、を使用した。が、プーリ、ローラ、チェーン等でホルダーを回転させることができるのは勿論である。

【0026】

【発明の効果】本発明に係る接着剤吐出機によれば、従

来のダイナミックミキサと同等な攪拌性能を得ることができ、しかもシーリング機構が不要となる利点を有し、更に、混合室を構成する壁をパイプ状とし、該パイプの外周にアウターマグネットを保持するマグネットホルダを配置し、更に該マグネットホルダの外側に該ホルダを駆動するモータを配置する基本構造とすることにより、モータだけを吐出機に固定し、他のミキサ部品、即ち洗浄を必要とする混合室を構成するパイプやロータを着脱し得る構造とすることができる。従って、前記シーリング機構の不必要性と相俟って基本的にメンテナンスが容易となる等の効果を有する。

【0027】更に、マグネットホルダの中心に混合室を構成するパイプの外周部に挿入可能な孔を設け、該パイプの外周部がマグネットホルダの回転軸受を兼用させ、マグネットホルダに設けた孔の中心線上に、少なくとも1対以上のアウターマグネット2を配置したため、混合室内のロータの姿勢が安定した状態で回転することができ、しかも構造がシンプルになり、更にコンパクトな形状となるため低コストで作成することができる利点がある。

【0028】また、洗浄に必要な部品を着脱する際にホルダの着脱も必要であるから、洗浄をしない部品であるホルダの着脱は、作業性の面から前記洗浄部品以上に簡単な着脱性が要求されるが、本発明ではマグネットホルダの外周部にギアを設け、該ギアをモータに取り付けたギアで回転させ、しかもマグネットホルダの重量がロータ及びアウターマグネットの磁力作用により保持されている所定の位置から落下しない重量になっているから着脱はきわめて容易であり、作業性を向上させることができる。

【0029】本実施例のようにギアによる駆動形式とすることにより、着脱作業における脱作業の場合、マグネットホルダをパイプから抜き取るだけで外せるばかりでなく、装着作業の場合もホルダをパイプに挿入してギアの噛み合わせを合わせるだけでよいから、殆どワンタッチでの装着が可能となる。また、磁力により落下しない重量にすることによりホルダが軽量になるので、駆動用のモータも出力の少ない小型のものを使用することができ、構造が簡単になってコンパクトな形状となる。更にロータの形状が板状又は角棒状をなしてパイプ内径に接する角部に曲面取り加工を施してパイプ内の壁面と適度なクリアランスが設けられているから、該ロータが回転する際にロータに加わる過度の流体抵抗とパイプの内壁部との接触抵抗を減少させることができ、攪拌能力が向上し、板状又は棒状であることからマグネットの加工も容易である。

【0030】実施例のように構成することによりロータの一方の辺側が常に壁面に接触し、安定した姿勢を保ちながら回転するから、接触したロータの一方の辺側が、内壁面近傍の混合された第1の接着剤(主剤)及び第2

の接着剤（硬化剤）が硬化し始めて粘度が上がりだす以前に内壁面より掻き落とす作用をしながら吐出口側に流し出すため、常に内壁面の清浄性を維持することができ、吐出条件を長時間安定させ一定の吐出状態を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る接着剤吐出機の実施例を示す要部の断面図である。

【図2】本発明に係る接着剤吐出機の実施例を示す断面側面図である。

【図3】ロータとアウターマグネットの挿入関係を示す断面側面図である。

【図4】ロータの拡大斜視図である。

【図5】ロータとアウターマグネットの配置関係を示す横断面図である。

【図6(a)】従来のスタチックミキサにおける混合部の断面図である。

【図6(b)】従来のスタチックミキサにおいて混合室内

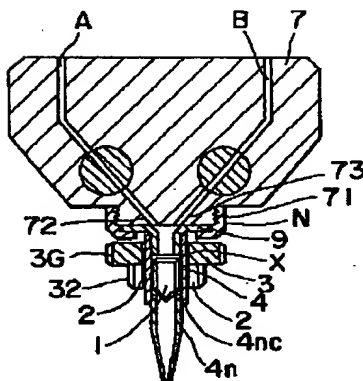
に配置される攪拌用板の拡大斜視図である。

【図7】従来のダイナミックミキサにおける混合部の断面図である。

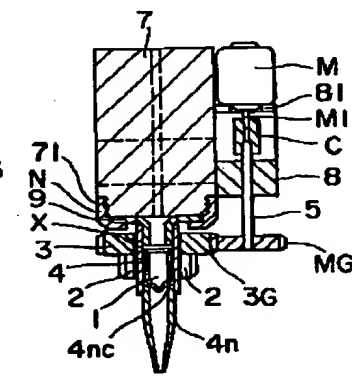
【符号の説明】

- 1はロータ
- 2はアウターマグネット
- 3はマグネットホルダ
- 3Gはホルダギア
- 4は混合室を構成するパイプ
- 4nはナイロンパイプ
- 5はシャフト
- 7は吐出機ブロック
- Aは第1の接着剤
- Bは第2の接着剤
- Mはモータ
- M1はモータシャフト
- MGは駆動ギア
- Xは混合室

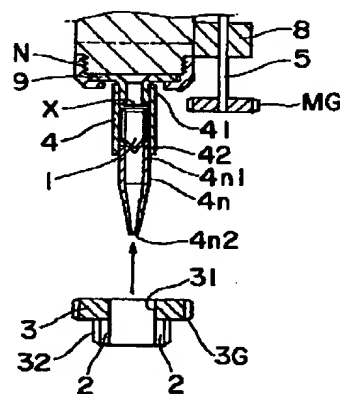
【図1】



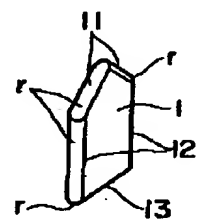
【図2】



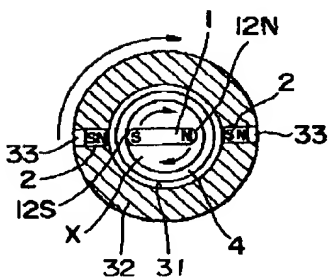
【図3】



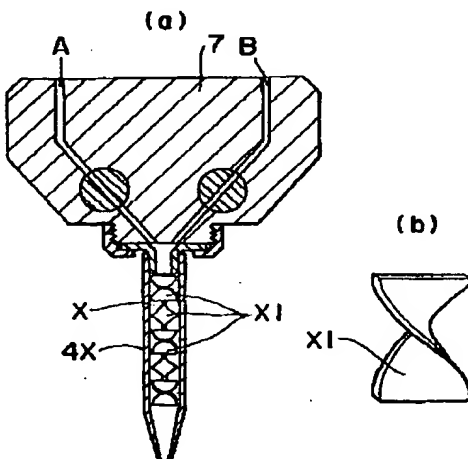
【図4】



【図5】



【図6】



(7)

特開平6-226178

【図7】

